

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-188482

(43)Date of publication of application : 22.07.1997

(51)Int.Cl.

B66B 5/00

(21)Application number : 08-002459

(71)Applicant : HITACHI BUILDING SYST CO LTD

(22)Date of filing : 10.01.1996

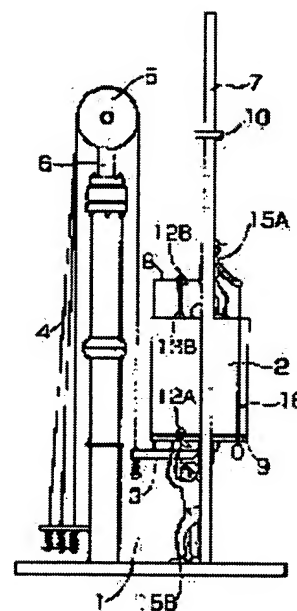
(72)Inventor : FUJITANI KENICHI  
NAGANUMA KIYOSHI  
SAHODA NORIYUKI  
TANAKADATE SATOSHI

## (54) CAR HOLDING METHOD FOR HYDRAULIC ELEVATOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the safety when work is carried out on the top of a car in an elevator shaft.

**SOLUTION:** In such a state that a car 2 is lowered to the lower part of an elevator shaft 1, a worker 15A on the car 2 suspends a suspension tool and a worker 15B present at the lower part of the elevator shaft 1 winds the intermediate part of the suspension tool around the bottom of the car 2. After the car 2 is raised to a desired height position of the elevator shaft 1, the worker 15A fixes hooks 12A and 12B at the two ends of the suspension tool at respective rail brackets 10. By operating a ratchet mechanism part, the length of the suspension length is regulated. After the car 2 is held through the suspension tool, a plunger 6 is lowered and this way slacks a main rope 4 and operates the emergency stop device of the car 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.11.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-188482

(43) 公開日 平成9年(1997)7月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 6 B 5/00

識別記号

庁内整理番号

F I

B 6 6 B 5/00

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全9頁)

(21) 出願番号 特願平8-2459

(22) 出願日 平成8年(1996)1月10日

(71) 出願人 000232955

株式会社日立ビルシステム

東京都千代田区神田錦町1丁目6番地

(72) 発明者 藤谷 健一

東京都千代田区神田錦町1丁目6番地 株

式会社日立ビルシステムサービス内

(72) 発明者 長沼 清

東京都千代田区神田錦町1丁目6番地 株

式会社日立ビルシステムサービス内

(72) 発明者 佐保田 典之

東京都千代田区神田錦町1丁目6番地 株

式会社日立ビルシステムサービス内

(74) 代理人 弁理士 武 順次郎 (外1名)

最終頁に続く

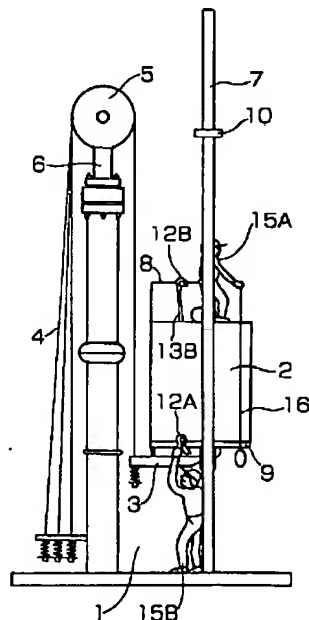
(54) 【発明の名称】 油圧エレベータの乗かご保持方法

(57) 【要約】

【課題】 昇降路内の乗かご上などで作業する際の安全性を向上できる油圧エレベータの乗かご保持方法の提供。

【解決手段】 乗かご2を昇降路1下部に下降させた状態で、乗かご2上部の作業員15Aが吊り具11を垂下させるとともに、昇降路1の下部にいる作業員15Bが吊り具11の中間部を乗かご2の底部に巻掛けて、乗かご2を昇降路1の所望の高さ位置まで上昇させた後、作業員15Aが吊り具11の両端のフック12A、12Bをそれぞれレールブラケット10に固定し、ラチェット機構部14を操作して吊り具11の長さを調整することにより、この吊り具11を介して乗かご2を保持した後、プランジャ6を下降させることにより、主ロープ4をゆるめて乗かご2の非常止め装置を作動させるようにした。

【図 4】



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 昇降路内をガイドレールに沿って昇降し、非常止め装置を有する乗かごと、一端が前記昇降路底部に取付けられ、他端が前記乗かご底部の吊り板に取付けられる主ロープと、この主ロープが巻掛けられるシーブを上端に有し、前記昇降路に立設されるプランジャとを備えた油圧エレベータの乗かご保持方法において、前記乗かご上部の作業者が吊り具を垂下させるとともに前記吊り具の端部を前記昇降路内の所定箇所に固定し、前記昇降路の下部にいる作業者が前記乗かごの底部に前記吊り具に係合させ、この吊り具を介して前記乗かごを保持した後、前記非常止め装置を作動させるようにしたことを特徴とする油圧エレベータの乗かご保持方法。

【請求項2】 吊り具の中間部を乗かごの底部に巻掛けて、前記吊り具の両端を前記昇降路内の所定箇所に固定するようにしたことを特徴とする請求項1記載の油圧エレベータの乗かご保持方法。

【請求項3】 吊り具の一端を乗かごの底部に取付けて、前記吊り具の他端を前記昇降路内の所定箇所に固定するようにしたことを特徴とする請求項1記載の油圧エレベータの乗かご保持方法。

【請求項4】 吊り具が、両端にフックを備えた索状体と、この索状体の長さを調整する長さ調整手段とからなることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の油圧エレベータの乗かご保持方法。

【請求項5】 索状体を、チェーン、ロープおよびベルトの少なくとも1つから構成したことを特徴とする請求項4記載の油圧エレベータの乗かご保持方法。

【請求項6】 昇降路内のガイドレールを取付けるレールブラケットと乗かごの底部とを吊り具を介して接続するようにしたことを特徴とする請求項1記載の油圧エレベータの乗かご保持方法。

【請求項7】 乗かごの保持位置を作業者がグランドバックキンの交換を容易にできる位置としたことを特徴とする請求項1記載の油圧エレベータの乗かご保持方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、昇降路内の乗かご上などでの作業時に乗かごを保持するのに用いられる油圧エレベータの乗かご保持方法に関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来、例えば特開昭63-282079号公報に記載されているように、ロープ式エレベータの主ロープ交換などの際に用いられるロープ式エレベータの乗かご保持方法が提案されている。

【0003】図14はこの種のロープ式エレベータの乗かご保持方法を用いて乗かごを保持する状態を示す図である。一般にロープ式エレベータは、図14に示すように、昇降路101に立設される一対のガイドレール102と、この一対のガイドレール102に沿って昇降路1

01内を昇降する乗かご103とを備えており、この乗かご103の上部には複数本の主ロープ104の各一端が取付けられるクロスヘッド105が設けられている。前記のガイドレール102は、レールブラケット106を介して支持されるとともに、隣合うガイドレール102の継目はフィッシュプレート107により継ぎ合わされている。

【0004】このように構成されたロープ式エレベータの乗かご保持方法では、一対のガイドレール102にそれぞれ取付けられるかご吊り治具107と、このかご吊り治具107とクロスヘッド105との間に張設される2組のワイヤロープ109およびチェーンブロック110とが用いられていた。この従来の乗かご保持方法にあっては、主ロープ104を交換する際、作業者が乗かご103上で作業を行ない、一対のガイドレール102にかご吊り治具107をそれぞれ取付けた後、各かご吊り治具107とクロスヘッド105との間にワイヤロープ109およびチェーンブロック110を張設することにより、乗かご103を保持するようになっていた。

【0005】また、例えば特開平2-225275号公報に記載されているように、乗かご走行速度を制御する調速機と連動する乗かご用非常止め装置を作動させることにより乗かごを保持するロープ式エレベータの乗かご保持方法も提案されている。

【0006】図15は一般的な油圧エレベータを示す縦断面図である。

【0007】一般に油圧エレベータは、図15に示すように、昇降路1を昇降する乗かご2と、一端が昇降路1底部に取付けられ、他端が乗かご2の底部の吊り板3に取付けられる主ロープ4と、昇降路1に立設され、主ロープ4が巻掛けられるシーブ5を上端に有するプランジャ6と、昇降路1に立設され、乗かご2を案内する一対のガイドレール7とを備えている。前記の乗かご2の上部には作業者の落下防止用手摺り8が設置され、乗かご2の底部には乗かご2の荷重を支える床枠9が設けられている。この床枠9下に前記の吊り板3が取付けられ、例えば、主ロープ4が切断した場合、吊り板3が図15の時計方向に回転することにより、乗かご2に設けられる図示しない非常止め装置が作動して乗かご2が停止する。さらに、前記のガイドレール7はレールブラケット10を介して昇降路1の壁部に固定されている。

**【0008】**

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来のロープ式エレベータの乗かご保持方法にあって、かご吊り治具107とクロスヘッド105との間にチェーンブロック110などを張設するものでは、乗かご103上で前記の張設作業を行なうことができるため、クロスヘッド105を備えるロープ式エレベータには適用できるが、図15に示す油圧エレベータのように吊り板3を乗かご2の下部に備えたものでは、乗かご2上の作業

者が吊り板3とガイドレール7間に吊り具を張設する作業を行なうことができず、したがって、油圧エレベータには適用することができない。

【0009】また、乗かごに備えられる非常止め装置を作動させるものでは、調速機が設けられているロープ式エレベータには適用できるが、前記の調速機が設けられていない油圧エレベータには適用できない。さらに、前記の非常止め装置は非常時に乗かごを停止・保持させるために作動させる最終的な安全装置であるため、このような非常止め装置のみを作動させることにより乗かごを保持した場合、もはや安全装置を持たずに乗かご上などで作業者が作業を行なうことであり、その際の安全性を確保できず、作業者に不安を与えるという問題がある。

【0010】本発明はこのような従来技術における実情に鑑みてなされたもので、その目的は、昇降路内の乗かご上などで作業する際の安全性を向上させることのできる油圧エレベータの乗かご保持方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の請求項1に係る発明は、昇降路内をガイドレールに沿って昇降し、非常止め装置を有する乗かごと、一端が前記昇降路底部に取付けられ、他端が前記乗かご底部の吊り板に取付けられる主ロープと、この主ロープが巻掛けられるシーブを上端に有し、前記昇降路に立設されるプランジャとを備えた油圧エレベータの乗かご保持方法において、前記乗かご上部の作業者が吊り具を垂下させるとともに前記吊り具の端部を前記昇降路内の所定箇所に固定し、前記昇降路の下部にいる作業者が前記乗かごの底部に前記吊り具に係合させ、この吊り具を介して前記乗かごを保持した後、前記非常止め装置を作動させる構成にしてある。

【0012】上記のように構成した請求項1に係る発明では、昇降路内の乗かごを吊り具を介して保持するとともに、乗かごの非常止め装置の作動によっても乗かごを保持するので、昇降路内の乗かご上などで作業する際の安全性を向上できる。

【0013】また、本発明の請求項2に係る発明は、前述した請求項1に係る発明において、吊り具の中間部を乗かごの底部に巻掛けて、前記吊り具の両端を前記昇降路内の所定箇所に固定するようにした構成にしてある。

【0014】このように構成した請求項2に係る発明では、吊り具の中間部にて乗かごを保持するため、吊り点の荷重を均等にすることができ、乗かごを吊ったときのバランスが良い。

【0015】また、本発明の請求項3に係る発明は、前述した請求項1に係る発明において、吊り具の一端を乗かごの底部に取付けて、前記吊り具の他端を前記昇降路内の所定箇所に固定するようにした構成にしてある。

【0016】このように構成した請求項3に係る発明で

は、特に、吊り具を乗かごの底部に巻掛ける作業を要せずに済む。

【0017】また、本発明の請求項4に係る発明は、前述した請求項1～3のいずれかに係る発明において、吊り具が、両端にフックを備えた索状体と、この索状体の長さを調整する長さ調整手段とからなる構成にしてある。

【0018】このように構成した請求項4に係る発明では、特に、索状体の張力を介して乗かごを確実に保持できるとともに、フックの所定箇所への係合動作により比較的簡単に索状体を所定位置に装着できる。

【0019】また、本発明の請求項5に係る発明は、前述した請求項4に係る発明において、索状体を、チェーン、ロープおよびベルトの少なくとも1つから構成してある。

【0020】このように構成した請求項5に係る発明では、チェーン、ロープ、およびベルトのいずれも市販品を用いることができ、入手が容易である。

【0021】また、本発明の請求項6に係る発明は、前述した請求項1に係る発明において、昇降路内のガイドレールを取付けるレールブラケットと乗かごの底部とを吊り具を介して接続するように構成してある。

【0022】このように構成した請求項6に係る発明では、特に、レールブラケットを吊り点を構成する部材として活用でき、したがって、特別に吊り点を構成する部材を設ける必要がない。

【0023】また、本発明の請求項7に係る発明は、前述した請求項1に係る発明において、乗かごの保持位置を作業者がグランドバックキンの交換を容易にできる位置とした構成にしてある。

【0024】このように構成した請求項7に係る発明では、特に、グランドバックキンの交換を作業者が乗かごに乗った状態でおこなうことができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の油圧エレベータの乗かご保持方法の実施の形態を図に基づいて説明する。図1は本発明の一実施形態に係る油圧エレベータの乗かご保持方法を説明するフローチャート、図2は本実施形態の乗かご保持方法に用いられる吊り具の正面図、図3は図2の吊り具を垂下させた状態を示す図、図4は図2の吊り具を乗かご底部に係合させる工程を説明する図、図5は図2の吊り具を乗かご底部に巻掛けた状態を示す図、図6は図2の吊り具の端部をレールブラケットに固定した状態を示す図、図7は油圧エレベータのプランジャを下降させた状態を示す図、図8は図2の吊り具を乗かご底部に巻掛けた状態を乗り場側から見た図である。なお、図3～図8において前述した図15に示すものと同等のものには同一符号を付してある。

【0026】本実施形態の乗かご保持方法では、図2に示す吊り具11が用いられており、この吊り具11は、

両端にフック12A、12Bを備えた索状体、例えばベルト13A、13Bと、このベルト13A、13B間に介設され、ベルト13Aの長さを調整する長さ調整手段、例えばラチェット機構部14とからなっている。

【0027】この実施形態にあつては、例えばブランジャ6のグランドバックシン交換を行う際、図1に示す作業手順にしたがって乗かご2を保持するようになっている。すなわち、まず手順S1として作業員15Aは吊り具11と図示しないグランドバックシン交換用工具を持って乗かご2上に乗り込み、この乗かご2上の図示しない運転装置を操作していわゆるかご上運転を行い、乗かご2を昇降路1の最下階より1つ上の階まで下降させて一旦停止し、他の作業員15Bが昇降路1下部のビットに入った後、図3に示すように作業員15Bの手が乗かご2の床枠9に届く高さ位置まで乗かご2を下降させて停止する。

【0028】次いで、手順S2として同図3に示すように作業員15Aが吊り具11を把持し、調整側ベルト13Aを下向きにして乗かご2と昇降路1壁部との隙間より図示しない昇降路機器と接触しないようにゆっくりと垂下させる。この調整側ベルト13Aを作業員15Bが受け取った後、手順S3として、図4に示すように調整側ベルト13Aを床枠9と吊り板3との間を通すことにより乗かご2の底部に巻掛け、乗かご2上の作業員15Aがベルト13Bのフック12Bを手摺り8に掛ける。次いで、乗かご2上の作業員15Aが引上げ用ひも16を垂下させ、このひも16先端の輪に作業員15Bが調整側ベルト13Aのフック12Aを取付けた後、乗かご2上の作業員15Aがひも16を引上げて、図5に示すように、調整側ベルト13Aのフック12Aを手摺り8に掛ける。

【0029】次いで、手順S4として乗かご2上の作業員15Aがかご上運転を行い、乗かご2の上部がブランジャ6のグランドバックシン部の高さ位置とほぼ同一となるように乗かご2を上昇させて、手順S5として図6に示すようにフック12A、12Bをそれぞれ手摺り8から外してレールブラケット10に固定し、乗かご2上の作業員15Aがかご上運転を少し行い、乗かご2の上部からブランジャ6のグランドバックシン交換が可能な位置に乗かご2を移動させた後、ラチェット機構部14を作動させて調整側ベルト13Aの長さを調整する。これによって、図8に示すように、フック12Aが一方のガイドレール7のレールブラケット10に固定され、フック12Bが他方のガイドレール7のレールブラケット10に固定されるとともに、調整側ベルト13Aが乗かご2の底部に巻掛けられ、吊り具11全体がゆるみのない緊張状態に保たれる。

【0030】次いで、手順6として作業員15Bが昇降路1下部のビットから出て図示しない機械室に行き、図示しない非常下降弁を操作することによりブランジャ6

を徐々に下げて、昇降路1内の乗かご2を吊り具11を介して保持する。また、図7に示すように主ロープ4がゆるみ、吊り板3が同図7の時計方向に回転するため、乗かご2の図示しない非常止め装置が作動し、この非常止め装置の作動によっても乗かご2を保持するようになっている。次いで、乗かご2が確実に保持されていることを確認して作業員15Aがブランジャ6のグランドバックシン交換を開始する。

【0031】このように構成した実施形態では、昇降路1内の乗かご2を吊り具11を介して保持するとともに、乗かご2の非常止め装置の作動によっても乗かご2を保持するので、乗かご2上などで作業する際の安全性を向上できる。また、ラチェット機構部14を作動させて調整側ベルト13Aの長さを調整できるため、乗かご2を昇降路1の所望の高さ位置で容易に保持することができる。

【0032】なお、本実施形態では1本のみの吊り具11を用いて、この吊り具11の中間部を乗かご2の底部に巻掛けて、吊り具11の両端のフック12A、12Bをそれぞれレールブラケット10に固定する場合を例示したが、このようにベルト13Aを乗かご2の底部を通すことにより、ベルト13Aの中間部にて乗かご2を保持するため吊り点の荷重を均等にすることができ、乗かご2を吊ったときのバランスが良いという効果がある。

【0033】また、本実施の形態では、乗かご2の床枠9と吊り板3の間にベルト13Aを通したが、乗かご2の前部床枠にベルト13Aを通して同様の効果が得られる。

【0034】なお、本発明は上述の実施形態に限られず、例えば図9に示すように、2本の吊り具11を用いて、一方の吊り具11両端のフック12A、12Bをそれぞれ乗かご2の底枠9の一端と一方のガイドレール7のレールブラケット10とに取付け、他方の吊り具11両端のフック12A、12Bをそれぞれ乗かご2の底枠9の他端と他方のガイドレール7のレールブラケット10とに取付けることもできる。この場合、吊り具11が2本必要であるが、調整側ベルト13Aを床枠9と吊り板3との間に通さずに済むとともに、乗かご2上から引上げ用ひも16を降ろしてフック12Aを引上げる作業をなくなるという利点がある。また、このようにレールブラケット10に固定すれば新たに吊り点を構成する部材を設ける必要がないという利点がある。

【0035】さらに、本実施形態では吊り具11両端のフック12A、12Bをレールブラケット10に固定するようにしたが、このレールブラケット10の代わりに、図10、図11に示すように、ガイドレール7に取付けられるブラケット21を用いることもできる。このブラケット21は、ガイドレール7を挟持する一対の挟持片22、23と、これらの挟持片22、23の両端をそれぞれ締結するボルト24、25とからなっており、

ガイドレール7のフィッシュプレート7A上の部分を挟むように挟持片22、23を当てて、これらの挟持片22、23の両端をそれぞれボルト24、25を介して締結し、一方のボルト24にフック12A、12Bを掛けるようになっている。このようにブラケット21を用いる方法は、レールブラケット10の強度が乗かご2の荷重を支えきれない場合にも有効である。

【0036】さらに、昇降路1が2階床程度の比較的低い場合には、図12、図13に示すブラケット26をガイドレール7の頂部に取付けてもよい。このブラケット26は、L字体27と、一対のレールクリップ28、29とからなり、前記のL字体27は、ガイドレール7の頂部の裏面側に装着される基部30、およびこの基部30から突出し、ガイドレール7の頂部に装着される突出部31から一体的に構成されている。この突出部31には、貫通孔32が形成されており、この貫通孔32に吊り具11両端のフック12A、12Bを掛けるようになっている。

【0037】さらに、本実施形態では吊り具11の索状体としてベルト13A、13Bを備えたが、このベルト13A、13Bの代わりに、チェーンあるいはロープを備えることもでき、また、チェーン、ロープおよびベルトのうちの2つ以上を複合的に用いることもできる。このようなチェーン、ロープを使用した場合には、ベルトよりも劣悪な条件、例えば乗かご2の鋭利な部分を吊る場合など、強度を確保できるという効果がある。

【0038】また、本実施の形態の乗かご2の保持位置としてかご上をグランドバックキンよりも1000mm程下にするることにより、グランドバックキンの交換をかご上から行なうことができるという効果がある。

【0039】

【発明の効果】本発明の各請求項に係る発明によれば、昇降路内の乗かごを吊り具を介して保持できるとともに、乗かごの非常止め装置の作動によっても乗かごを保持でき、したがって、昇降路内の乗かご上などで作業する際の安全性を向上できるという効果がある。

【0040】また特に、請求項2に係る発明によれば、乗かごを吊ったときのバランスが良く、安全性を確保できる。

【0041】また特に、請求項3に係る発明によれば、吊り具を装着する作業が簡単であり、作業能率を向上させることができる。

【0042】また特に、請求項4に係る発明によれば、乗かごを確実に保持でき、安全性を確保できるとともに、索状体の装着作業が簡単であり、作業能率を向上させることができる。

【0043】また特に、請求項5に係る発明によれば、市販品を活用でき、実用性に富む。

【0044】また特に、請求項6に係る発明によれば、吊り具を構成する部材を設ける必要がなく、経済的であ

る。

【0045】また特に請求項7に係る発明によれば、作業能率良くグランドバックキンの交換作業をおこなうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る油圧エレベータの乗かご保持方法を説明するフローチャートである。

【図2】本実施形態の乗かご保持方法に用いられる吊り具の正面図である。

【図3】図2の吊り具を垂下させた状態を示す図である。

【図4】図2の吊り具を乗かご底部に係合させる工程を説明する図である。

【図5】図2の吊り具を乗かご底部に巻掛けた状態を示す図である。

【図6】図2の吊り具の端部をレールブラケットに固定した状態を示す図である。

【図7】油圧エレベータのブランチャを下降させた状態を示す図である。

【図8】図2の吊り具を乗かご底部に巻掛けた状態を乗り場側から見た図である。

【図9】図2の吊り具を2本用いて各一端を乗かご底部に取付けた状態を乗り場側から見た図である。

【図10】ガイドレールを挟持するブラケットを示す斜視図である。

【図11】図10のブラケットの分解斜視図である。

【図12】ガイドレールの頂部に取付けられる他のブラケットを示す斜視図である。

【図13】図12のブラケットをガイドレールの頂部から取外した状態の斜視図である。

【図14】ロープ式エレベータの乗かご保持方法を用いて乗かごを保持する状態を示す図である。

【図15】一般的な油圧エレベータを説明する図である。

【符号の説明】

- 1 昇降路
- 2 乗かご
- 3 吊り板
- 4 主ロープ
- 5 シーブ
- 6 ブランチャ
- 7 ガイドレール
- 10 レールブラケット
- 11 吊り具
- 12A、12B フック
- 13A、13B ベルト（索状体）
- 14 ラチエット機構部（長さ調整手段）
- 21 ブラケット
- 22、23 挟持片
- 24、25 ボルト

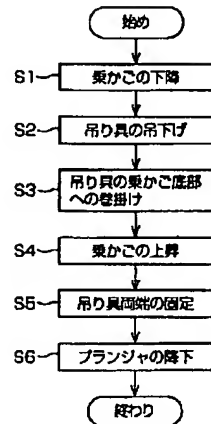
26 ブラケット  
27 L字体  
28、29 レールクリップ

30 基部  
31 突出部  
32 貫通孔

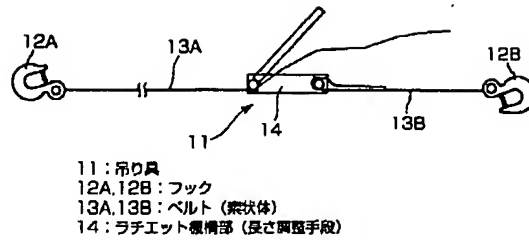
【図1】

【図2】

【図 1】



【図 2】

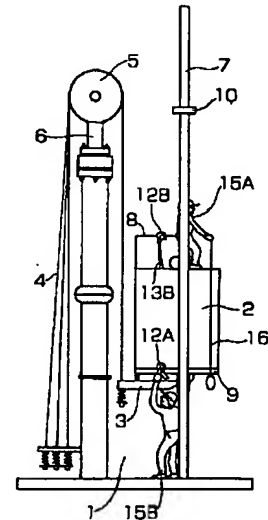
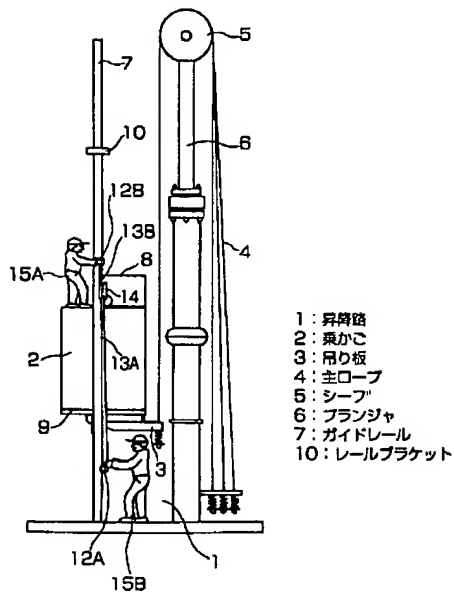


【図4】

【図 4】

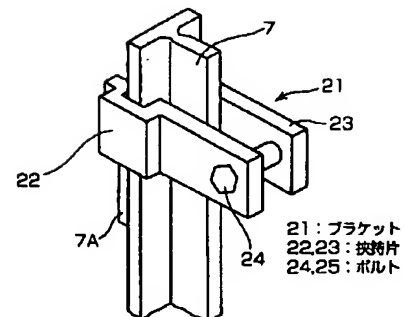
【図3】

【図 3】



【図10】

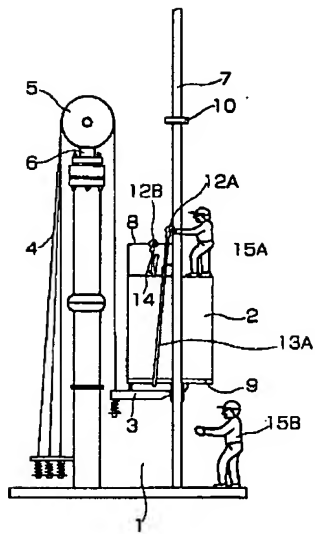
【図10】





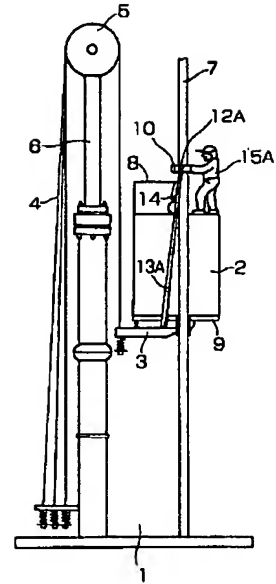
【図5】

【図 5】



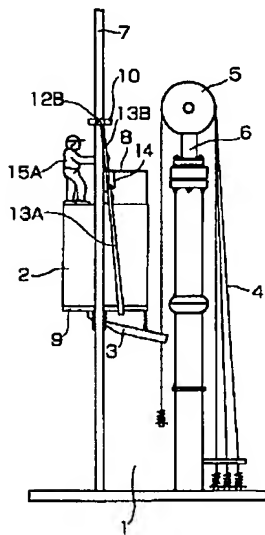
【図6】

【図 6】



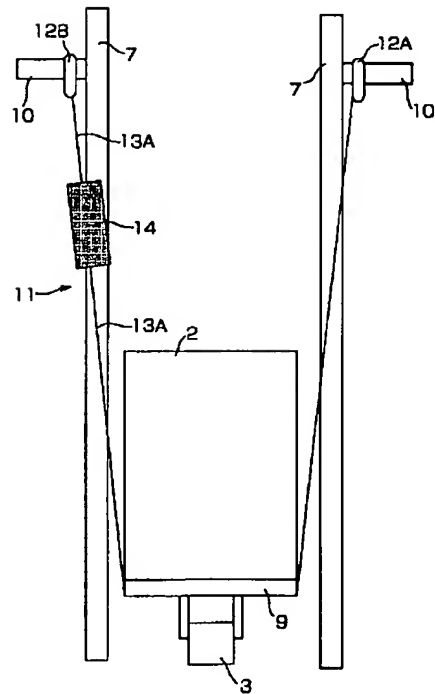
【図7】

【図 7】



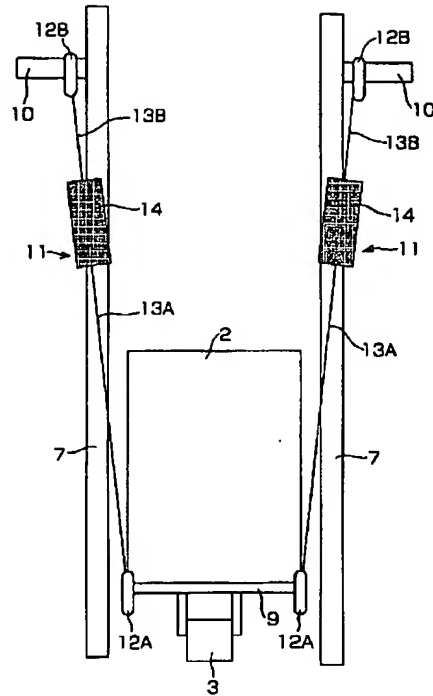
【図8】

【図 8】



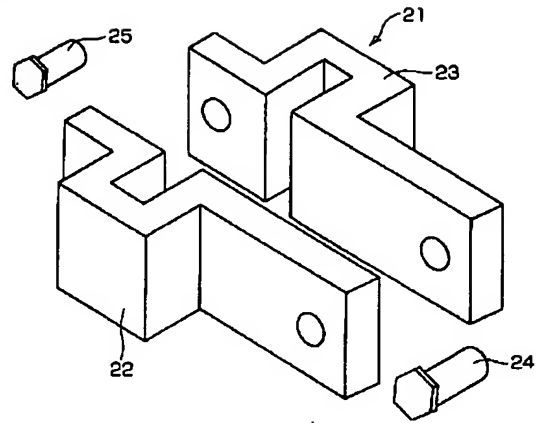
【図9】

【図9】



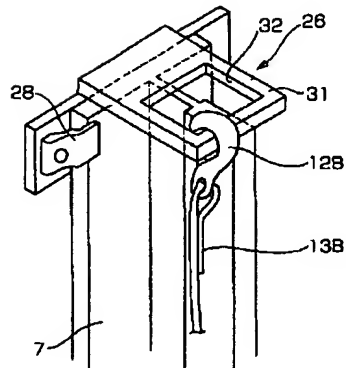
【図11】

【図11】



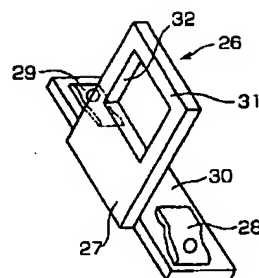
【図12】

【図12】



【図13】

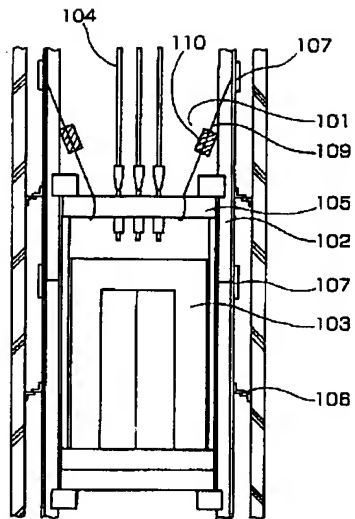
【図13】



26: ブラケット  
 27: L字体  
 28, 29: レールクリップ  
 30: 基部  
 31: 突出部  
 32: 貫通孔

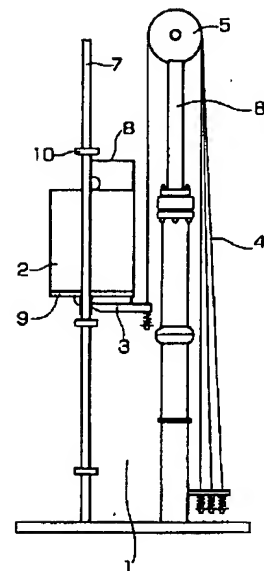
【図14】

【図14】



【図15】

【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 舘 聡  
 東京都千代田区神田錦町1丁目6番地 株  
 式会社日立ビルシステムサービス内